ROCZNIKI FILOZOFICZNE
Tom XV, zeszyt 3 — 1967

KS. STANISŁAW MAZIERSKI

PRZEDMIOT FILOZOFII PRZYRODY INSPIRACJI ARYSTOTELESOWSKO-TOMISTYCZNEJ

Zagadnienie przedmiotu filozofii przyrody należy do najbardziej kontrowersyjnych w filozofii tradycyjnej. Dyskusja wśród tomistów na ten temat trwa od kilkudziesięciu lat [1]. Nie zamierzamy przedstawić jej przebiegu zakładając, że czytelnikowi zainteresowanemu problematyką kosmologiczną ścieranie się poglądów w tym zakresie — przynajmniej w ogólnych zarysach — nie jest obce.

Artykuł ten jest próbą, być może, nowego spojrzenia na przedmiot i zadania filozofii przyrody oraz odpowiedzi na pytanie, co jest właściwą domeną kosmologii, a także próbą zajęcia takiego stanowiska, z którego dałoby się uprawomocnić status filozofii przyrody jako odrębnej dyscypliny filozoficznej i opracować możliwie konsystentną, logicznie spójną doktrynę kosmologiczną. Nawet pobieżny rzut oka na zawartość treściową podręczników z zakresu kosmologii arystotelesowsko-tomistycznej nasuwa myśl, że filozofia przyrody jest „mozaiką" zagadnień meta-

---

[1] Por. J. Maritain, *La philosophie de la nature, Essai critique sur ses frontières et son objet*, Paris [1935], oraz tegoż: *Quatre essais sur l'esprit dans sa condition charnelle*, Paris 1956 [2]; *Distinguer pour unir ou Les degrés du savoir*, Paris 1958 [6] (zob. rozdz. II, „Philosophie et science expérimentale", s. 43—134 i rozdz. IV, „Connaissance de la nature sensible", s. 265—397; *Notes sur la fonction de nutrition*, „Revue Thomiste", 43 (1937).

A. Mansion, *Introduction à la physique aristotélicienne*, Louvain 1945, s. 128—143. F. X. Maquart, *Elementa philosophiae*, Parisiis 1937, t. I. Ph. Selvaggi SJ, *Cosmologia*, Romae 1959 („Introductio", s. 5—13). R. Masi, *Cosmologia*, Roma 1961. H. D. Gardeil, *Initiation à la philosophie de S. Thomas d'Aquin, Cosmologie*, Paris 1953. J. Echarri SJ, *Philosophia entis sensibilis*, s. 21—31, Romae — Friburgi Brisg. — Barcinone 1959, s. 22—31. J. Hellin SJ, *Philosophiae scholasticae*, vol. II *Cosmologia*, Matriti 1955 (§ 4: „Methodus Cosmologiae seu Philosophia Naturalis", s. 13 i n.). F. Renoirte, *Éléments de critique des sciences et de cosmologie*, Louvain 1947. J. de Conquédec SJ, *La philosophie de la nature*, Première partie: *La nature en général*, 1 fasc. *Prolégomènes*, Paris 1956.

J. Dopp, *Physique ancienne et physique moderne: Leurs conceptions de*

fizycznych, przyrodniczych, metanaukowych, metodologicznych i epistemologicznych [2].

Wywody nasze poprzedzimy krótkim zestawieniem różnych koncepcji filozofii przyrody, zwłaszcza u autorów nietomistycznych. Czynimy to dla wyraźniejszego uwypuklenia przedmiotu filozofii przyrody i dla unaocznienia faktu, że wymienione koncepcje nie stanowią jakiejś autonomicznej, odrębnej dyscypliny kosmologicznej, lecz co najwyżej można je zaliczyć do zadań filozofii przyrody.

A. Różne koncepcje filozofii przyrody. Zarówno u autorów tomistycznych, jak i nietomistycznych nie spotykamy jednej określonej postawy wobec zagadnień filozofii przyrody, a w konsekwencji jednolitej, logicznie spójnej koncepcji kosmologii. U autorów nietomistycznych da się wyróżnić cztery zasadnicze koncepcje filozofii przyrody: filozofia przyrody jest tzw. „nauką na początku" (Wissenschaft am Anfang), syntezą nauk przyrodniczych, analizą metod nauk przyrodniczych, refleksją filozoficzną nad faktami nauk przyrodniczych [3].

1. Jako „nauka na początku" może ona być rozumiana dwojako: a) na tle historycznego okresu, w którym powstawały nauki przyrod-

---

l'intelligible, Actualités scientifiques et industrielles, Travaux du IXe Congrès International de Philosophie (Congrès Descartes) Paris, 1—6 Août 1937, s. 166—174; J. Sikora, *The problem of induction*, „Thomist", 22 (1959) 25—36.

D. Salman, *La conception scholastique de la physique*, „Journées d'Études de la Société Thomiste, III Philosophie et sciences", Louvain 24 et 25 Septembre 1935, s. 37—60, oraz tegoż: *De la méthode en philosophie naturelle*, „Revue Philosophique de Louvain", 50 (1952) 205—229.

Communication du R. P. Luyten OP, „Revue Philosophique de Louvain", 49 Extrait (1951) 683—694 i tegoż: *Le problème de la philosophie de la nature, Cahiers de théologie et de philosophie, Études et Recherches*, Cahier VIII (1952) 195—170; N. M. Luyten, *Cosmologie et philosophie „scientifique", Réponse au R. P. Salman*, „Revue Philosophique de Louvain". 50 (1952) 587—202. F. Renoirte, *Physique et Philosophie*, „Revue Néoscholastique de Philosophie", 39 (1936) 51—63; zob. również dyskusję nad odczytem Renoirte'a w „Journées d'Études de la Société Thomiste, III Philosophie et sciences", Louvain (1935) 106—114.

Ks. Kazimierz Kłósak, *Jak pojąć w neoscholastyce przedmiot i metodę filozofii przyrody*, „Roczniki Filozoficzne", IV (1954) 1—24; *Zagadnienie metody filozofii przyrody we współczesnej neoscholastyce* „Roczniki Filozoficzne", IX (1961), z. 3, s. 5—36; oraz *Maritainowe próby wyodrębnienia filozofii przyrody od metafizyki i nauk przyrodniczych*, „Roczniki Filozoficzne", XII (1964), z. 3, s. 17—29; *Stosunek filozofii przyrody do metafizyki w ujęciu współczesnych neoscholastyków polskich*, „Roczniki Filozoficzne", XIII (1965), z. 3, s. 5—28.

[2] Por. F. Renoirte, *Éléments de critique des sciences et de cosmologie*, Louvain 1947. P. Hoenen SJ, *Cosmologia*, Romae 1956 [5]. Ph. Selvaggi SJ, *Cosmologia*, Romae 1959.

[3] Por. A. C. Van Melsen, *Filozofia przyrody*, przełożył z ang. Sylwester Zalewski, Warszawa 1963, s. 11—14.

nicze, b) na tle chronologicznie równoległego rozwoju tych nauk i filozofii przyrody. W pierwszym wypadku jedyną wartość filozofii przyrody w skali ogólnoludzkiej wiedzy upatruje się w tym, że utorowała ona drogę operatywnym i płodnym metodom naukowym. Miała więc zasługę jako „nauka na początku" kształtowania się nauk empirycznych głównie od XVII w. Z chwilą odkrycia nowych metod przyrodniczych filozofia przyrody przestała mieć wpływ na rozwój nauk szczegółowych. W drugim wypadku (b) nie przestaje ona odgrywać roli nawet w trakcie aktualnego rozwoju nauk. Jej zadanie polega na stawianiu nowych problemów i dawaniu próbnych rozwiązań w tych sytuacjach, w których nauki przyrodnicze nie mogą rozwiązać narzucających się zagadnień przy pomocy swych dotychczasowych metod. Kosmologia prezentowałaby takie koncepcje i hipotezy, które by mogły być podjęte przez nauki przyrodnicze. Dopiero w miarę doskonalenia narzędzi badawczych i techniki pomiarów oraz metod empirycznych nauki fizykalne przystępowałyby do rozwiązania postawionych przez filozofię zagadnień i do sprawdzania hipotez.

Koncepcja ta znajduje swe potwierdzenie w fakcie ewolucji teorii atomistycznej. Próba wyjaśnienia struktury materii i zmian zachodzących w świecie była dziełem filozofów greckich Leucypa (V w. przed Chr.) i Demokryta z Abdery (V—IV w. przed Chr.). Była to teoria atomistyczna, filozoficzna, która powstała w wyniku filozoficznych rozważań nad budową i różnorodnością ciał oraz procesów przyrodniczych. Długo musiała czekać, bo aż do XVIII w. (Dalton), a właściwie prawie do XX, ażeby przekształcić się w teorię naukową fizyczną eksperymentalnie potwierdzoną; przeszła różne próby doświadczalne, ulegała modyfikacjom, aż wreszcie przybrała postać współczesnej teorii atomistycznej. Nie znaczy to, żeby hipotezy stawiane przez kosmologię były zawsze potwierdzone przez nauki pzyrodnicze. Były wypadki, że fizyka — w wyniku przeprowadzonych eksperymentów — odrzuciła niektóre hipotezy z pogranicza filozofii przyrody i nauk filozoficznych, jak np. hipotezę o istnieniu eteru we wszechświecie.

2. Przedstawiciele drugiej koncepcji filozofii przyrody usiłują ograniczyć przedmiot filozofii przyrody do syntezy nauk przyrodniczych. Syntezę taką można rozumieć jako zestawienie ogólnych wyników nauk przyrodniczych. Dla wykonania tego zadania filozofia przyrody powinna posługiwać się nie metodą kompilacji, lecz refleksją filozoficzną nad osiągnięciami nauk szczegółowych, by dać ogólniejszy pogląd lub obraz świata materialnego. Do tego zadania nie są powołane nauki szczegółowe, gdyż każda z nich bada rzeczywistość w jednym obranym przez siebie aspekcie.

W naszym stuleciu dwie były próby zsyntetyzowania nauk szczegóło-

wych: pozytywistyczna i marksistowska. Pierwsza z nich usiłowała przeprowadzić syntezę pod kątem jednej nauki, a mianowicie fizyki. Sądzono bowiem, że tylko twierdzenia fizykalne są wypowiedziami o przestrzenno-czasowych relacjach między zjawiskami. Zdania innych nauk — humanistycznych nie wyłączając — powinny dać się przełożyć na zdania fizykalne, jeśli chcą mieć rangę wypowiedzi naukowych. Szczególną trudność mogła stanowić psychologia jako nauka o zjawiskach psychicznych. Ażeby uzasadnić przekładalność tez psychologicznych na tezy o stanach i procesach cielesnych, fizycznych O. Neurath i R. Carnap [4] wysunęli postulat znany pod nazwą fizykalizmu. Jedynie naukowymi wypowiedziami o zjawiskach psychicznych mogą być wypowiedzi o stanach fizycznych (cielesnych) człowieka towarzyszących psychicznym, gdyż tylko takie wypowiedzi są intersubiektywnie sensowne i naukowo sprawdzalne. Życie psychiczne człowieka nie jest bowiem w inny sposób dostępne dla obserwatora. Nasze wyobrażenia o przeżyciach innych osób są tylko wyobrażeniami towarzyszącymi tym przeżyciom. Naukową treścią wypowiedzi o zjawisku psychicznym może być treść o zjawisku fizycznym — cielesnym. Innymi słowy, zewnętrzne zachowanie się jednostki może być przedmiotem postrzeżeń. Wobec tego jest tylko jeden rodzaj przedmiotu naukowego badania, a są nim procesy fizyczne. Psychologia może być nauką tylko wtedy, gdy się ją traktuje jako dział fizyki. Podobnie rzecz się ma z innymi naukami szczegółowymi.

Fizykalizm Koła Wiedeńskiego był raczej postulatem skierowanym pod adresem różnych nauk, ażeby szukały w fizyce wzorów-kryteriów do uznawania zdań za naukowe. Kierunek ten jednak nie dał jakiegoś ogólnego poglądu na świat materialny.

Próba zaś marksistowska jest nie tyle syntezą, co uogólnieniem wyników nauk szczegółowych: przyrodniczych i humanistycznych [5]. Uogólnienia rezultatów naukowych prowadzą do ustalenia praw rozwojowych, jakimi jest rządzona przyroda i społeczeństwa ludzkie. Filozofia jest funkcją nauk szczegółowych. Najogólniejsze prawa rozwojowe są przedmiotem filozofii. Ponieważ żadna z nauk szczegółowych nimi się nie zajmuje, status filozofii w ogólności, a filozofii przyrody w szczególności byłby w ten sposób uzasadniony.

3. Zbliżona do poglądów Koła Wiedeńskiego jest opinia, według której zadaniem filozofii przyrody jest analiza logiczna metod nauk

---

[4] Por. R. Carnap, *Scheinprobleme der Philosophie* 1928, *Logische Syntax der Sprache* 1934, *Testability and Meaning* 1936. Por. również V. Kraft, *Der Wiener Kreis, Der Ursprung des Neopositivismus,* Wien 1950, s. 149—151.

[5] Wydaje się, że nie są to uogólnienia indukcyjne w ścisłym sensie, lecz raczej bardzo ogólne sformułowania ze stanowiska metanauk, dotyczące sposobu zachodzenia zjawisk przyrodniczych i humanistycznych.

przyrodniczych. Zdania prawdziwe o przyrodzie, o rzeczach lub o zjawiskach mogą być wypowiadane tylko przez nauki przyrodnicze, rozporządzające metodami empirycznymi. Filozofia zaś nie jest nauką o rzeczach, lecz najwyżej nauką o poznaniu. Ponieważ każda nauka jest w swej osnowie teorią lub zbiorem teorii o rzeczywistości, więc przedmiotem filozofii, a w szczególności filozofii przyrody jest analiza logiczna sposobów dochodzenia do praw fizykalnych, struktury teorii, jej założeń, podstawowych pojęć i reguł, jakimi się posługuje. Wiadomo, że współczesnej fizyki, a więc mechaniki kwantowej i teorii względności, nie można pożytecznie uprawiać i należycie rozumieć jej problemów bez uwzględnienia założeń epistemologicznych i metodologicznych. Rozważaniom nad teorią kwantów ze stanowiska filozofii fizyki poświęcone są dzieła takich autorów, jak: L. de Broglie [6], J. L. Destouches [7], P. Destouches-Février [8], W. Heisenberg [9], H. Reichenbach [10], J. von Neumann [11], którzy analizują język i metodę wspomnianej teorii oraz sposoby uzasadniania tez fizykalnych.

Według rzeczników tej opinii przeprowadzane przez filozofię analizy mogą się obracać tylko w kręgu samego poznania, a nie dotyczą rzeczywistości fizycznej. Nie ma właściwie filozofii przyrody, która by poszerzała wiedzę o świecie, nie ma żadnych filozoficznych przedmiotów realnych lub faktów; jest tylko filozoficzna czynność na przedmiotach w sensie poznania dostarczonego przez nauki. Istnieje tylko filozofia nauki w sensie krytyki naukowej.

4. Według czwartej opinii filozofia przyrody jest refleksją filozoficzną nad faktami nauk przyrodniczych. „Refleksja filozoficzna" może być różnie rozumiana. Z charakterystyki trzech poprzednich koncepcji kosmologicznych da się również wywnioskować, że synteza nauk

---

[6] L. de Broglie, *Continu et discontinu en physique moderne*, Paris 1941; *Die Elementarteilchen, Individualität und Wechselwirkung, Ergebnisse der neuen Physik*, II Teil, tłum. z franc., Hamburg 1943; *Nouvelles perspectives en microphysique*, Paris 1956.

[7] J. Destouches, *Sur le débat actuel du déterminisme et de l'indéterminisme dans les théories quantiques*, „Revue Philosophique de la France et de l'Étranger", 78 (1953) 1—27.

[8] P. Destouches-Février, *La structure des théories physiques*, Paris 1951.

[9] W. Heisenberg, *Die physikalischen Prinzipien der Quantentheorie*, Leipzig 1941, oraz tegoż: *Atomphysik und Kausalgesetz*, „Merkur", 6 (1952); *Das Naturbild der heutigen Physik*, Hamburg 1956; *Fizyka a filozofia*, przekład Stefana Amsterdamskiego, Warszawa 1965.

[10] H. Reichenbach, *Philosophic foundations of quantum mechanics*, University of California Press, 1946.

[11] J. Neumann, *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, New York 1943.

przyrodniczych i analiza tych metod mogą być uważane także za refleksję filozoficzną. Przez tę refleksję możemy rozumieć też metodologię i epistemologię lub krytykę nauk szczegółowych, a jeszcze ogólniej — filozofię nauki. Tak pojmowana refleksja ma raczej charakter naukowy niż filozoficzny.

Mówiąc o czwartej postawie wobec filozofii przyrody jako refleksji filozoficznej mamy na myśli opracowanie wyników nauk przyrodniczych przy pomocy metod filozoficznych, a nie przy pomocy analizy logicznej. Według tej koncepcji kosmologia powinna oprzeć się na doświadczeniu naukowym, przyrodniczym, czyli na faktach empirycznych. Oparcie filozofii przyrody na faktach naukowych może mieć dwojaki sens: a) wyjście z faktów naukowych, czyli uwzględnienie ich w refleksji filozoficznej, b) interpretacja faktów naukowych za pomocą filozoficznej aparatury pojęciowej i uczynienie ich częścią składową systemu filozoficznego, by z kolei stały się „przesłankami" wniosków filozoficznych. Jako przykład faktu naukowego może posłużyć tablica pierwiastków chemicznych w układzie Mendelejewa. Trzeba ją tak zinterpretować w aspekcie, o który nam chodzi: poszczególne pierwiastki są reprezentantami odpowiednich gatunków, posiadającymi wspólne, istotne właściwości. Osąd zaś, że nauki przyrodnicze zakładają istnienie gatunków w przyrodzie, należy już do faktów filozoficznych [12].

B. Kosmologia przyrodnicza a kosmologia filozoficzna. Współcześnie rozwijają się dwa rodzaje kosmologii: przyrodnicza, czyli fizykalna, i kosmologia filozoficzna. Pierwsza jest dziełem fizyki i określa się ją jako teorię fizyczną o pochodzeniu, strukturze i rozwoju wszechświata jako całości [13]. W tego rodzaju kosmologii istnieją trzy zasadnicze metody badań: a) ekstrapolująca, b) dedukcyjna, c) pośrednia. Według pierwszej metody prawa przyrody odkryte w naszych ziemskich warunkach są punktem wyjścia do konstrukcji różnych modeli wszechświata. Z teoretycznego punktu widzenia nie ma podstaw do twierdzenia, który z tych możliwych wszechświatów jest zrealizowany. O większym lub mniejszym prawdopodobieństwie danego modelu rozstrzygają wyniki obserwacji astronomicznych.

Odmienną metodą podejścia do zagadnień kosmologicznych jest metoda dedukcyjna, której zwolennicy utrzymują, iż założenia nauk fizy-

[12] A. G. Van Melsen, op. cit., s. 20.

[13] Por. R. A. Lyttleton, *An electric universe?* [W:] H. Bondi, W. B. Bonnor, R. A. Lyttleton, G. J. Whitrow, *Rival theories of cosmology (a symposium and discussion of modern theories of structure of the universe)*, London — Oxford — New York — Toronto 1960. W przedmowie czytamy: „Cosmology may be defined as the theory of the origin structure and development of the universe as a whole".

kalnych mają swój sens tylko wtedy, gdy przypiszemy przestrzeni i czasowi pewne ogólne właściwości. Postulat ten jest równoważny przyjęciu ogólnych założeń odnoszących się do wszechświata jako do całości. Założenia tego rodzaju mają charakter aprioryczny. Z nich wynikają mniej ogólne prawa kosmologii, których potwierdzenia szuka się w różnych działach fizyki. Trzecia, pośrednia metoda, łączy elementy dwóch wyżej wymienionych.

Kosmologia filozoficzna zaś jest dyscypliną filozoficzną, której rozwój datuje się szczególnie od Arystotelesa. Kosmologia Arystotelesa w sensie filozoficznej teorii o budowie wszechświata nie wytrzymała krytyki naukowej. Natomiast jako teoria bytu materialnego przetrwała różne próby i rozwija się nadal. Jedna i druga kosmologia nie stanowią zwartego systemu, gdyż zarówno w kosmologii przyrodniczej, jak i w filozoficznej dadzą się wyodrębnić różne koncepcje kosmologiczne zależnie od punktu wyjścia, określenia przedmiotu i celu filozofii przyrody.

C. Przedmiot filozofii przyrody w sensie ogólnym i w sensie ściślejszym. 1. Przedmiotem filozofii przyrody w sensie ogólnym jest rzeczywistość materialna, na którą składają się byty materialne, zmysłowe wraz z ich ogólnymi właściwościami i zmianami. W terminologii tomistycznej byty materialne nazywają się bytami zmiennymi (entia mobilia) lub też ciałami podpadającymi pod zmysły (corpora ad sensum), albo niekiedy bytami zmysłowymi (entia sensibilia). Kosmologia bada byty materialne w aspekcie zmienności (entia materialia lub specie mobilitatis)[14]. Zajmuje się ona nie tylko badaniem właściwości i zmian w rzeczywistości materialnej, lecz również zbiorowiskiem bytów materialnych jako całością i budową wszechświata jako zespołem ciał znajdujących się w przestrzeni i w czasie. Poglądy starożytnych i średniowiecznych myślicieli na geocentryczną budowę wszechświata zostały obalone przez nauki przyrodnicze. Należy zaznaczyć, że Tomasz z Akwinu wyrażał wątpliwość, czy można budować kosmologię w oparciu o przyjętą przez Arystotelesa astronomię. W komentarzu do *De coelo et mundo* oraz w *De meteoriis* wyraźnie twierdzi, że wypowiedzi Stagiryty i Ptolemeusza o budowie ciał niebieskich i ich wpływie na procesy na ziemi nie mogą być uważane za pewne. Wątpliwości te dotyczyły również ówczas znanego systemu planetarnego i gwiezdnego [15]. Problemy kosmolo-

---

[14] Metafizyka zaś bada byt jako byt, czyli byt pod względem istnienia (sub specie entitatis) niezależnie od tego, czy ten byt jest materialny, czy niematerialny.

[15] „Illorum autem suppositiones [...] non est necessarium esse veras [...] quia forte secundum aliquem alium modum nondum ab hominibus comprehensum apparentia circa stellas salvatur. Aristoteles tamen utitur huiusmodi suppositionibus tamquam veris". (*De coelo et mundo,* II, lect. 17).

giczne dotyczące wszechświata jako całości stawiane przez starożytnych autorów były komentowane i uzupełniane nowymi pomysłami przez myślicieli średniowiecznych. Problematyka ta obejmowała takie kwestie, jak skończoność lub nieskończoność wszechświata w różnych aspektach: a) w aspekcie doskonałości esencjalnej lub akcydentalnej, b) wielkości, czyli rozciągłości, c) mnogości ciał, d) trwania czasowego. Typową ilustracją podejścia do tych zagadnień może być ewolucja poglądów Tomasza z Akwinu na problem rozmiarów przestrzennych wszechświata. Główne etapy tej ewolucji można prześledzić w następujących jego dziełach: w *Sumie teologicznej*, *De aeternitate mundi contra murmurantes*, *Quodlibetum XII*.

W Sumie teologicznej [16] Tomasz postawił dwie interesujące nas tezy: 1) żadne ciało naturalne nie wyłączając matematycznego nie może być aktualnie nieskończenie wielkie, 2) niemożliwe jest, aby istniała aktualnie nieskończona mnogość ciał materialnych. Zwrócimy uwagę na drugą tezę (2) ze względu na charakterystyczny sposób jej uzasadniania w wiekach średnich. Mnogość, czyli wielkość bytów, powstaje z jednostkowych, poszczególnych bytów, z których jeden nie jest drugim. Tomasz tak argumentuje: „Wszelka mnogość zawiera się w jakimś gatunku mnogości. Gatunki te dają się wyodrębnić według gatunków liczb. Jednak żaden gatunek liczby nie jest nieskończony, ponieważ każda liczba jest mnogością mierzoną przez to, co jest jednym. Stąd jest niemożliwym, ażeby istniała mnogość aktualnie nieskończona w sensie przypadłościowym". Z tego narzuca się wniosek, że wszechświat jest skończony, ponieważ zawiera w sobie skończoną liczbę ciał.

Rozumowanie Tomasza [17] opiera się na dwóch wątpliwych przesłankach: 1) żadna liczba nie jest nieskończona, 2) każda liczba stanowi jakiś określony gatunek. W czasach Akwinaty pojęcie liczb nieskończonych nie było przedmiotem poprawnych analiz. Średniowiecznym myślicielom było znane „pojęcie nieskończoności w matematyce w swej najprostszej postaci, która wyraża się twierdzeniem, że ciąg liczb naturalnych nie posiada liczby ostatniej, czyli największej". W czasach nowożytnych i współczesnych przyjmuje się istnienie liczb nieskończonych oraz wykonuje się działania na ciągach skończonych i nieskończonych. Nikt dzisiaj nie twierdzi, że pojęcie liczby nieskończonej zawiera w sobie sprzeczność.

Nie można się również zgodzić z tym, jakoby każda liczba stanowiła

---

[16] *S. th.*, I, q. 7, a. 3 i 4.

[17] Por. krytykę dowodu Tomaszowego przeprowadzoną w art. ks. K. Kłósaka *Czy kosmos materialny jest w swych rozmiarach skończony lub nieskończony*, „Roczniki Filozoficzne", X (1962), z. 3, s. 67—100.

jakiś określony gatunek. Już Błażej Pascal [18] zauważył, że liczba nieskończona nie jest ani parzysta, ani nieparzysta, a to znaczy tyle, iż liczba nieskończona nie stanowi jakiegoś określonego gatunku. Wobec tego nie każda sprowadza się do jakiegoś gatunku.

Z biegiem czasu Tomasz zmienił swoje stanowisko co do istnienia nieskończonej mnogości. W dziełku napisanym w okresie późniejszym od *Sumy teologicznej*, a zatytułowanym *De aeternitate mundi contra murmurantes* odpowiada na zarzut, jakoby niemożliwe było istnienie równoczesne nieskończonej aktualnie liczby dusz ludzkich, w następujący sposób: Et praeterea adhuc non est demonstratum quod Deus non possit facere ut sint infinita actu. W jeszcze późniejszym dziełku, *Quodlibetum XII*, a. 2, Akwinata pisze: Powołanie do istnienia aktualnie nieskończonej mnogości nie sprzeciwia się bezwzględnie stwórczej mocy Bożej, ponieważ nie mieści w sobie sprzeczności. Tomasz jednak nie przeprowadza dowodu, że pojęcie aktualnie nieskończonej mnogości jakichkolwiek jednostek jest możliwe. Niektórzy autorzy utrzymują, że taki dowód jest niemożliwy.

Filozofia przyrody, która wychodzi z danych doświadczenia naukowego, zajmuje się także różnymi modelami wszechświata w związku z problemem jego przestrzennych rozmiarów, a w dalszej perspektywie — z zagadnieniem przygodności świata. Ze względu na to, że od czasów obalenia geocentrycznego poglądu na budowę wszechświata filozofia przyrody oparta na zrębach tradycyjnych nie opracowała jakiegoś nowego modelu kosmologicznego, narzuca się potrzeba zainteresowania się współczesnymi modelami wszechświata. W ten sposób uzasadniamy potrzebę uwzględnienia i przeanalizowania w kosmologii filozoficznej fizykalnych modeli wszechświata.

2. Przedmiot filozofii przyrody w sensie ściślejszym. Uściślenie przedmiotu filozofii przyrody jest niemożliwe bez uwzględnienia metody, jaką się ona posługuje, dlatego scharakteryzujemy najpierw metodę badań kosmologicznych. Metoda zależy od obranego przedmiotu badania.

Akwinata odróżnia wyraźnie trzy rodzaje przedmiotów poznania [19]. Pierwszą grupę stanowią te, które zależą od materii bytowo i poznawczo (secundum esse et secundum intellectum). Bytowo dlatego, że te przedmioty nie mogą istnieć bez materii, a poznawczo — że nie mogą bez niej być poznane. Zdaniem Tomasza tymi przedmiotami zajmuje się

---

[18] *Pensées, texte de Léon Brunschwicg*, Paris 1932, sect. III, n. 233, s. 150 (cytuję za: ks. K. Kłósak, l. c., s. 99).

[19] Thomas von Aquin, *In librum Boethii de Trinitate, Quaestiones quinta et sexta*, Nach dem Autograph Cod. Vat. lat. 9850 mit Einleitung herausgegeben von Paul Wyser OP, Freiburg — Louvain 1948. Charakterystyka trzech rodzajów poznania w filozofii znajduje się w kwestii piątej, w artykule pierwszym, s. 26—27.

właśnie filozofia przyrody. Do drugiej grupy należą te przedmioty, które są zależne od materii pod względem istnienia, ale nie pod względem poznania. Takimi przedmiotami są: ilość (quantitas) i relacje między wielkościami, będącymi przedmiotem matematyki w sensie tradycyjnym. Trzecią grupę stanowią przedmioty, które nie zależą od materii ani bytowo, ani poznawczo. Te ostatnie są domeną dociekań metafizyki.

Akwinata wielokrotnie zaznacza, że filozofia przyrcdy abstrahuje od materii indywidualnej, a uwzględnia materię w ogólności, jednak w takim zakresie, że materia ta nie przestaje być przedmiotem poznania zmysłowego (materia sensibilis). Przez materię indywidualną scholastycy rozumieli materię już zorganizowaną i zrealizowaną w konkretnych bytach, posiadających określone właściwości. Jeżeli zaś w bytach materialnych pominiemy te oto konkretne cechy i uwzględnimy ogólne przysługujące wszystkim bytom materialnym, wówczas będziemy mieć do czynienia z materią podpadającą pod poznanie zmysłowe.

Spytajmy, co to znaczy, że przedmioty filozofii przyrody zależą poznawczo od materii. Akwinata daje na tę kwestię wyraźną odpowiedź. Poznać jakąś rzecz, znaczy uchwycić w poznaniu jej istotne elementy i wyrazić je w definicjach. Bogatą treść, zrealizowaną w rzeczach, możemy definiować w różny sposób, w zależności od tego, w jakim aspekcie je poznajemy. Sposób definiowania wyróżnia jedną naukę od drugiej. To jest charakterystyczne dla definicji rzeczy, własności i pojęć z zakresu filozofii przyrody, że do niej (sc. definicji) wchodzi pojęcie materii poznawalnej zmysłami. Powiemy zatem, że przedmiotem filozofii przyrody są ogólne właściwości ciał i ich zmiany. Na gruncie filozofii tradycyjnej twierdzi się, że można badać nie tylko istotę bytu substancjonalnego, lecz również istotę „bytu" przypadłościowego, a więc istotę właściwości. Z punktu widzenia metodologicznego interesują nas kwestie, jakie to są istotne właściwości, w jaki sposób dochodzimy do ich poznania i czym się różni badanie właściwości w płaszczyźnie filozoficznej od badania przyrodniczego.

Istotnymi właściwościami są te, które przysługują wszystkim bez wyjątku bytom stanowiącym określony gatunek. Negatywnie można je określić jako takie właściwości, bez których nie może istnieć podstawa do zaklasyfikowania bytu do tego samego gatunku. Tego rodzaju właściwości nazwiemy gatunkowymi. Tak np. pierwiastki chemiczne uwidocznione na tablicy Mendelejewa mają określone liczby porządkowe i ciężary atomowe. Te wskaźniki charakteryzujące pierwiastki można uważać za istotne w płaszczyźnie przyrodniczej.

Oprócz gatunkowych istnieją właściwości bardziej ogólne, międzygatunkowe przysługujące wszystkim bytom materialnym, a nie poszczególnym ich gatunkom. Międzygatunkowymi właściwościami bytów ma-

terialnych są: rozciągłość, przestrzenność, czasowość i zmienność. Innymi słowy, każdy byt materialny jest rozciągły, zajmuje miejsce w przestrzeni i w czasie oraz podlega zmianom. Zarówno ten oto kawałek złota, srebra, żelaza, jak i kawałek drewna są rozciągłe, przestrzenne, czasowe i zmienne. I znowu byt, który by nie posiadał wymienionych właściwości, nie byłby bytem materialnym.

W jaki sposób dochodzimy do poznania istotnych właściwości ciał? Filozofia przyrody ujmuje poznawczo właściwości istotne przy pomocy metody zwanej abstrakcją fizyczną. Dzięki niej abstrahuje się od cech indywidualnych konkretnych bytów i zatrzymuje się w poznaniu na cechach, które są właściwe wszystkim bytom, należącym do danego gatunku. Za pomocą abstrakcji fizycznej abstrahujemy nie tylko od konkretnych cech ciał, lecz również od cech przynależnych do poszczególnych gatunków.

Abstrahowanie od właściwości gatunkowych może mieć dwojaki sens. W jednym znaczeniu abstrahujemy od materii zgatunkowanej, a raczej od cech istotnych przysługujących gatunkom, jednak w tej operacji abstrakcyjnego uogólnienia nie wykraczamy poza materię dostrzegalną zmysłami. Wszak własności takie, jak rozciągłość, przestrzenność, czasowość i zmienność, przysługują nie tylko ciałom tego lub innego gatunku, lecz wszystkim w ogóle ciałom, podpadającym pod poznanie zmysłowe. Takie rozumienie abstrakcji fizycznej jest zgodne z fundamentalną zasadą metodologii Tomaszowej: „In Physicis omnia terminantur ad sensum". Abstrahowanie od gatunkowych właściwości może mieć jeszcze inne znaczenie. Zachodzi ono wówczas, gdy chcemy na gruncie filozofii tradycyjnej w y j a ś n i ć pluralizm bytowy (wielość bytów), różność gatunków oraz zmiany substancjalne realizujące się w przyrodzie. W tym wypadku abstrahujemy materię od najrozmaitszych form substancjalnych i na tej drodze tworzymy pojęcie materii pierwszej jako czystej potencjalności, czyli tego, „co samo w sobie nie jest czymś, ani jakością, ani ilością, ani żadną z kategorii oznaczających byt" (*Met.* VII 3, 1029 a 20—21). Materia pierwsza nie jest materią poznawalną zmysłami, lecz dostępną tylko dla poznania intelektualnego i dlatego nazwano ją „materia intelligibilis". Wydaje się przeto, że z tego punktu widzenia nie jest ona specyficzną domeną badań kosmologicznych, lecz matematycznych i metafizycznych. Ponieważ jednak filozofia przyrody ma na celu także wyjaśnianie zmian bytów materialnych i uzasadnienie różnorodnych gatunków w przyrodzie, korzysta również z metafizycznej aparatury pojęciowej.

D. U j ę c i e w ł a ś c i w o ś c i w p ł a s z c z y ź n i e p r z y r o d n i c z e j i f i l o z o f i c z n e j. Zarówno filozofia przyrody, jak i nau-

ki przyrodnicze zajmują się badaniem właściwości gatunkowych i poza-gatunkowych, ale do tego zagadnienia podchodzą w odmienny sposób.

1. Różnice w ujęciu własności gatunkowych. Nauki szczegółowe badają konkretną treść doświadczenia, np. ciężar atomowy danego pierwiastka chemicznego, liczbę porządkową, powinowactwo chemiczne, albo też relacje między wielkościami fizycznymi, jak np. stosunek między ciśnieniem i objętością gazu w temperaturze stałej. Z kolei przechodzą do uogólnień wyników obserwacji na mocy indukcji. Uogólnienia indukcyjne są prawami fizycznymi, których poszczególnymi przypadkami są zarejestrowane wyniki obserwacji. Prawo przyrodnicze wyraża bądź koegzystencję, czyli współistnienie cech, bądź następstwo jednych zjawisk po drugich. Pierwsze prawa, czyli uogólnienia indukcyjne, nazywają się prawami koegzystencjalnymi, drugie zaś — prawami dynamicznymi lub przyczynowymi.

Możliwość stosowania indukcji przyrodniczej zakłada, że w przyrodzie w takich samych warunkach dzieje się to samo. Gdyby było inaczej, wszelkie uogólnienia indukcyjne byłyby niemożliwe. W celu zilustrowania tego stanu rzeczy przytoczymy następujący eksperyment [20]. Usiłujmy spalić kawałek drewna w powietrzu, a potem kolejno w tlenie, w azocie i w dwutlenku węgla. Z łatwością zauważymy, że proces spalania w powietrzu jest normalny, w tlenie przyśpieszony i intensywny, a w dwóch ostatnich wypadkach w ogóle nie zachodzi. Wyprowadzamy stąd wniosek, że palenie odbywać się może tylko przy udziale tlenu. Jest to wniosek czysto naukowy. Ale oprócz tego wniosku przyrodniczego większą wagę — z punktu widzenia filozoficznego — ma fakt, że wniosek przyrodniczy mogliśmy wyprowadzić tylko przy założeniu, iż drewno będzie się zawsze paliło w pewnych określonych warunkach. Innymi słowy, kawałki drewna, których użyliśmy w doświadczeniu, mają taką samą naturę, bo reagują w jednakowy sposób, chociaż są odrębnymi kawałkami drewna. Wniosek wyprowadzony z naukowego doświadczenia opiera się na zasadzie indukcji. Doświadczenie można przeprowadzić nieograniczoną ilość razy i potwierdzić, że proces palenia jest rzeczywiście uwarunkowany obecnością tlenu. U podstaw indukcji stosowanej powszechnie we wszystkich naukach przyrodniczych tkwi założenie, że rzeczywistość materialna zachowuje się jednakowo w takich samych warunkach. Bez tego założenia implicite przyjętego przez przyrodoznawstwo uogólnienia indukcyjne byłyby niemożliwe. Jedynie w oparciu o to założenie może eksperymentator powiedzieć, że używa w doświadczeniu tego samego materiału: drewna, żelaza, ołowiu itp. Wszak eksperymentator ustala jedynie właściwości przynależne do tego oto

[20] Przykład ten został zaczerpnięty z książki Melsena już cytowanej, s. 17—20.

określonego kawałka drewna, żelaza itd. Empirycznie stwierdza on, że różne kawałki drewna mają zespół wspólnych właściwości, podobnie jak różne kawałki żelaza mają znowu odmienny zespół wspólnych cech. Przyrodnik może użyć obojętnie tego lub owego kawałka drewna, żelaza, ołowiu itd. dlatego, że przyjął implicite założenie, iż istnieją w przyrodzie różne rodzaje przedmiotów materialnych, które w takich samych warunkach reagują w jednakowy sposób. Założenie to pozwala mu argumentować, że sprawdzenie zespołu właściwości konkretnego ciała wystarczy za dowód, iż inne ciało tego samego rodzaju zachowa się tak samo w takich samych warunkach. Przyrodnik stwierdzając, że ciężar właściwy np. żelaza wynosi 7,8, jest przekonany, iż ten wskaźnik odnosi się do każdego kawałka żelaza.

Wyprowadzamy stąd wniosek ogólny, że przyrodoznawstwo stosując własne metody badania z konieczności zakłada — aczkolwiek implicite — że istnieją przedmioty materialne tego samego rodzaju i że w tych samych warunkach zachowują się tak samo. Innymi słowy zakłada się, że przedmioty materialne posiadają strukturę gatunkowo-jednostkową [21]; jednakowe przedmioty reprezentują gatunek, do którego należą. Przyrodnicy nie analizują tego założenia, gdyż ono nie stanowi integralnej części przyrodoznawstwa. Tkwi ono u podłoża wszystkich nauk przyrodniczych, ale nie jako założenie o bazie wewnętrznej, lecz o bazie zewnętrznej w stosunku do systemu przyrodniczego [22]. Bez tego ogólnego założenia byłaby niemożliwa indukcja i klasyfikacja wyników eksperymentów. Przyrodnicy otrzymywaliby szeregi danych doświadczenia bez możliwości ich wzajemnego powiązania i sklasyfikowania. Założenie o strukturze gatunkowo-jednostkowej czerpiemy z doświadczenia potocznego, z którego głównie wychodzi filozofia przyrody inspiracji perypatetycko-tomistycznej. Ta struktura gatunkowo-jednostkowa, którą zakładają nauki przyrodnicze, jest przedmiotem szczególne-

[21] Por. A. Van Melsen, op. cit., s. 21.

[22] Założenie o strukturze gatunkowo-jednostkowej jako bazie zewnętrznej w stosunku do systemu przyrodniczego zostało tutaj użyte w innym znaczeniu aniżeli w artykule Henryka Mehlberga *O niesprawdzalnych założeniach nauki*, „Przegląd Filozoficzny", (1948), z. 4, s. 319—335. Mehlberg analizując strukturę teorii fizycznych wyróżnia w nich dwie grupy: teorie o bazie wewnętrznej i teorie o bazie zewnętrznej. Jeżeli zbiór zdań sprawdzalnych, należących do danej teorii empirycznej, da się wyprowadzić logicznie z pewnego niesprzecznego i skończonego zbioru zdań sprawdzalnych, konstytuujących również teorię, wówczas teoria ma „sprawdzalną bazę aksjomatyczną", czyli jest teorią o bazie wewnętrznej. Jeżeli natomiast teoria empiryczna, czyli zbiór twierdzeń empirycznie sprawdzalnych, nie posiada bazy aksjomatycznej sprawdzalnej, tzn. nie wynika ze skończonego i niesprzecznego układu założeń sprawdzalnych, teoria nie posiada sprawdzalnej bazy aksjomatycznej, wtedy jest teorią o bazie zewnętrznej.

go zainteresowania filozofii przyrody. Kosmologia więc podejmuje ten problem, którego nie stawiają i nie próbują rozwiązać nauki szczegółowe.

W jaki sposób filozofia przyrody podchodzi do zagadnienia struktury gatunkowo-jednostkowej? Kosmologia stwierdza, że istnieją grupy ciał o różnych właściwościach. Ciała o takich samych właściwościach należą do tego samego gatunku. Najpierw na podstawie doświadczenia potocznego ustala się, że kryterium odróżniającym jedną grupę ciał od drugiej są różne zespoły właściwości ilościowych i jakościowych. Stwierdza się również, że w określonych warunkach ciała tracą swe właściwości i nabywają nowe. Ale w pewnych warunkach byty tracąc jedne cechy i zdobywając inne nie przestają być tymi samymi bytami. W innych natomiast warunkach podlegając zmianom przestają być tymi samymi ciałami. W pierwszym wypadku ciała nadal należą do określonego gatunku, w drugim zaś — trzeba zaklasyfikować je do nowej grupy ciał, czyli do nowego gatunku.

Filozofia przyrody nie zadowala się stwierdzeniem tych faktów, lecz stara się je wyjaśnić. Ażeby te fakty wytłumaczyć, korzysta z metafizycznej aparatury pojęciowej, a w szczególności z pojęć możności i aktu. W zastosowaniu do bytów materialnych możność odpowiada materii pierwszej, a akt formie substancjalnej. Te dwa realne składniki tłumaczą nam występowanie stałych zespołów właściwości i kierunkowość działania.

Nauki zatem przyrodnicze zakładają implicite strukturę gatunkowo-jednostkową, która należy do podstawowych zagadnień kosmologicznych; badają konkretną treść doświadczenia, a wyniki swych badań wyrażają w prawach, przynajmniej w pewnym stadium swego rozwoju, gdyż w dalszych etapach budują teorie, które opisują, a nawet — według niektórych metodologów — wyjaśniają i przewidują nowe zjawiska. I chociaż byśmy przyjęli wyjaśniającą funkcję teorii przyrodniczych, jednak tego rodzaju typ wyjaśniania jest różny od filozoficznego. Filozoficzne bowiem wyjaśnianie korzysta z metafizycznej aparatury pojęć.

2. Różnice w ujęciu właściwości międzygatunkowych. Za przykład badania właściwości międzygatunkowych w fizyce może służyć szczególna teoria względności Einsteina, która jest w gruncie rzeczy systemem fizycznym o związkach zachodzących między przestrzenią i czasem. W tejże teorii jest również mowa o przestrzennych i czasowych własnościach materii i o zjawiskach, ale charakteryzuje się je inaczej niż w filozofii przyrody, a nawet i w mechanice klasycznej. W tej ostatniej zjawisko charakteryzowano przy pomocy trzech współrzędnych przestrzennych x, y, z. Szczególna teoria względności zmieniła ten opis. Okazało się bowiem, że do opisu jakiegoś zdarzenia nie wystarczy podać miejsca, ale trzeba także uwzględnić czas, w którym ono zachodzi.

Pytaniu „gdzie" zawsze towarzyszy pytanie „kiedy" [23]. „Prawdziwym elementem opisu przestrzenno-czasowego jest zdarzenie, które opisujemy za pomocą czterech liczb x_1, x_2, x_3, t czasoprzestrzennie" — stwierdza Einstein [24]. Czas i przestrzeń, traktowane w mechanice klasycznej jako niezależne od siebie wielkości absolutne, utraciły ten charakter w teorii względności. Einstein stanął na stanowisku, że nie można traktować oddzielnie przestrzeni i czasu, gdyż dopiero zespolenie tych dwóch wielkości zachowuje swą niezależność [25]. Czas i przestrzeń rozpatrywane osobno jako wielkości absolutne nie posiadają fizycznego sensu. Czas narzuca w opisie zdarzeń czwartą współrzędną, która wraz z trzema współrzędnymi przestrzeni tworzy czterowymiarowe kontinuum. Geometrię tak zbudowanego czterowymiarowego kontinuum można uważać za uogólnienie trójwymiarowego kontinuum przestrzennego Euklidesa. Ponieważ czwarta współrzędna $t = x_4$ jest wielkością urojoną i pod względem fizycznym inaczej określoną niż współrzędne przestrzenne, przeto kontinuum czasoprzestrzenne traktuje się jako czterowymiarowy świat psedo-Euklidesowy.

W trójwymiarowej geografii Euklidesa niezmiennikiem wobec transformacji Galileusza była forma metryczna:

$$d\delta^2 = \sum_{i=1}^{3} (dx_i)^2$$

gdzie $d\delta$ symbolizuje odległość pomiędzy nieskończenie blisko położonymi punktami PP′ o współrzędnych P (x_1, x_2, x_3) i P′ $(x_1 + dx_1, x_2 + dx_2, x_3 + dx_3)$ zaś dx_1, dx_2, dx_3 oznaczają nieskończenie małe przesunięcia w kierunku współrzędnych x_1, x_2, x_3. W szczególnej teorii względności trzeba było zmienić wzory, pozwalające przejść od opisu jakiegoś zjawiska w jednym układzie inercyjnym do analogicznego opisu w drugim układzie inercyjnym. W miejsce znanych w mechanice klasycznej

---

[23] Por. Czesław Białobrzeski, *Wykłady o teorii względności*, Warszawa 1923, s. 12. Por. również ks. St. Mazierski, *Relatywizm epistemologiczny a relatywizm w szczególnej teorii względności*, „Roczniki Filozoficzne", X (1962), z. 3, s. 5—35.

[24] A. Einstein, *Vier Vorlesungen über Relativitätstheorie*, Braunschweig 1923, s. 20.

[25] H. Minkowski, *Raum und Zeit*, „Phys. Zeitschr.", 10 (1909) 104; Por. również A. Aleksandrow, *O istocie teorii względności*, [W:] *Zagadnienia filozoficzne mechaniki kwantowej i teorii względności*, przeł. z jęz. ros. M. Majewski, Warszawa 1955, t. IV, s. 17—73.



transformacji Galileusza wprowadzono nowe uogólnione w stosunku do nich transformacje znane pod nazwą transformacji Lorentza [26].

Przestrzenno-czasowy charakter zjawisk opisuje się przy pomocy metod pomiarowych. Wyniki pomiarów czasu i przestrzeni w teorii Einsteina są względne, gdyż zależą od układu odniesienia, w którym ich dokonujemy. Jest rzeczą obojętną, czy przedmiotem pomiarów jest sztaba żelaza, srebra czy też drewna, ponieważ wynik pomiaru nie zależy od natury lub od cech gatunkowych mierzonego przedmiotu. Podobnie rzecz się ma z ustalaniem równoczesności dwóch zjawisk. Dwa zjawiska mogą być równoczesne dla jednego obserwatora w układzie S, a nierównoczesne dla obserwatora w układzie S′ przy założeniu, że układ S′ porusza się względem układu S ruchem prostolinijnym i jednostajnym. Określenie równoczesności zjawisk również nie zależy od natury przedmiotów badanych, lecz od układu odniesienia.

W teorii względności (zresztą jak i w innych działach fizyki) pomiar wielkości fizycznych jest czymś istotnym. Charakterystyczna postawa przyrodnika wobec zagadnienia czasu i przestrzeni wyraża się w pytaniu, czy przestrzeń i czas dają się mierzyć. Jeżeli tak, to fizyk ustala między nimi relacje liczbowe i opisuje je w języku empiriologicznym [27]. Inaczej podchodzi do problemu przestrzennych i czasowych właściwości ciał filozof przyrody. Nie pomiar wielkości ciał jest właściwą domeną jego dociekań, lecz rozciągłość ciał jako taka, realność i istota przestrzeni i czasu. Jego postawa badawcza wyraża się w następujących pytaniach: pod jakimi warunkami są możliwe pomiary przestrzeni i czasu, czy przestrzeń utożsamia się z rozciągłością ciał, na ile przestrzeń i czas

[26] (1) $x'_1 = \frac{x_1 - vx_4}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$ (2) $x'_2 = x_2$ (3) $x'_3 = x_3$ (4) $x'_4 = \frac{x_4 - v/c^2 \cdot x_1}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$

Metrykę trójwymiarowej przestrzeni Euklidesa zastąpił Einstein metryką czterowymiarowej przestrzeni:

$$d\delta^2 = \sum_{i=1}^{4} (dx_i)^2$$

gdzie dx_1, dx_2, dx_3 są nieskończenie małymi odcinkami w kierunku osi x_1, x_2, x_3, zaś dx_4 jest nieskończenie małym przedziałem, wielkością urojoną $x_4 = cit$, urojoną, gdyż $i = \sqrt{-1}$ Por. również ks. St. M a z i e r s k i, *Relatywizm...*, s. 24—25.

[27] Wyrażeniami „język empiriologiczny", „opis empiriologiczny", „fakty empiriologiczne" posługuje się J. Maritain. Por. jego dzieło cyt.: *Les degrés du savoir*, s. 286 („Explication ontologique et explication empiriologique") oraz jego art.: *Notes sur la fonction de nutrition*, „Revue Thomiste", 43 (1937) 271. Opis zmian w języku empiriologicznym jest opisem w kategoriach przestrzeni i czasu właściwych naukom przyrodniczym („[...] empiriologique ou spatio-temporel ces deux types de résolution des concepts ou d'explication". *Les degrés du savoir...*, s. 288.

są czymś realnie istniejącym, czy istnieją one niezależnie od podmiotu poznającego.

Przestrzenny i czasowy charakter ciał i procesów zarówno w fizyce współczesnej, jak i w filozofii przyrody możemy uważać za właściwości międzygatunkowe, jednakże postawa badawcza wobec nich, język, przy pomocy którego się je opisuje, cele poznawcze, które się stawia, są różne w kosmologii i w naukach fizykalnych.

3. Różnice w ujęciu zjawisk lub zmian w przyrodzie. Fizyka Newtonowska i fizyka współczesna usiłują opisać zmiany zachodzące w świecie nas otaczającym w języku empiriologicznym. Określa się zatem stan układu w teraźniejszości przez wyznaczenie współrzędnych położenia i pędu obiektów, ażeby na podstawie teraźniejszego stanu układu można było przewidzieć przyszłe. W naukach fizykalnych ustala się relacje między zjawiskami i wyraża się je w postaci praw czy też funkcji. Funkcjonalne ujęcie zmian jest typowe dla fizyki. Inna sprawa, że w mechanice kwantowej jednoznaczne przewidywanie — charakterystyczne dla fizyki klasycznej — jest niewykonalne i dlatego ograniczono się w niej do przewidywania niejednoznacznego, indeterministycznego i probabilistycznego [28].

Postawa badawcza kosmologa wobec zmian w przyrodzie, język, w jakim on je opisuje, jak również cele, które sobie stawia, są odmienne od fizykalnych. Postawę jego wobec zmian wyrazić można w pytaniu, pod jakimi warunkami zmiany te są możliwe. Jeżeli przyjmiemy, że w świecie zachodzą zmiany akcydentalne i substancjalne, ze stanowiska filozofii przyrody stawiamy kwestię, jakie trzeba założyć podstawowe składniki („zasady realne"), ażeby te zmiany mogły nastąpić. Sięga ona wówczas do podstawowej pary pojęć możności i aktu, materii i formy — pojęć bądź wypracowanych przez samą kosmologię, bądź zapożyczonych z ontologii tomistycznej.

W przeciwieństwie do nauk przyrodniczych, których zasadniczym celem jest opisywanie, przewidywanie i odkrywanie nowych zjawisk przy pomocy metod empirycznych i języka matematycznego, filozofia przyrody zmierza do opisu i wyjaśnienia zmian za pomocą języka filozoficznego. Język ten zawiera elementy właściwe filozofii przyrody — na co wskazuje jej odmienny sposób definiowania pojęć — a nadto zapożycza w pewnej mierze metafizyczną aparaturę pojęć aplikując ją do bytów materialnych, a w szczególności do ich zmian.

E. Definicja filozofii przyrody. Z dotychczasowych rozważań nasuwa się następująca definicja kosmologii inspiracji arysto-

---

[28] Por. ks. St. Mazierski, *Determinizm i indeterminizm w aspekcie fizykalnym i filozoficznym*, Lublin 1961, s. 47—61.

telesowsko-tomistycznej: filozofia przyrody jest to dyscyplina filozoficzna (zbudowana przy pomocy metody abstrakcji fizycznej), której przedmiotem jest świat materialny jako całość, czyli wszechświat, oraz istota najogólniejszych właściwości i zmian ciał podpadających pod zmysły. Definicja ta, zakreślająca zarazem obszar badań kosmologicznych, wymaga pewnych dodatkowych wyjaśnień.

Kosmologia zajmuje się także wszechświatem jako całością, co potwierdzają neoscholastycy w swych podręcznikach, którzy stawiają zagadnienia przestrzennych rozmiarów wszechświata oraz związku między przestrzenią i czasem [29]. Inna sprawa, że w tej dziedzinie ich wysiłki z konieczności ograniczają się do badania możliwości wszechświata w swych rozmiarach nieskończonego lub skończonego. Tak np. zastanawiają się nad tym, czy pojęcie nieskończonego co do rozmiarów wszechświata zawiera w sobie sprzeczność.

Wyrażenie ,,istota najogólniejszych właściwości i zmian" wymaga jeszcze precyzacji treściowej. W myśl założeń metodologii arystotelesowskiej każda dyscyplina filozoficzna powinna prowadzić do sądów ogólnych, a nawet koniecznych o rzeczywistości. Ten postulat metodologiczny miał być również realizowany w filozofii przyrody za pomocą abstrakcji fizycznej (wg niektórych abstrakcji 1. stopnia). Abstrahując od cech indywidualnych dochodzi się do uchwycenia poznawczego ogólnych właściwości materii takich, jak rozciągłość, przestrzenność, czasowość i zmienność. Tego rodzaju ogólne właściwości posiadają wszystkie bez wyjątku byty materialne. Można więc twierdzić, że są one właściwościami istotnymi, tzn. takimi, bez których ciała nie mogą istnieć i nie dadzą się pomyśleć.

Ponieważ byty materialne zajmują miejsce w przestrzeni i istnieją w czasie, przedmiotem filozofii przyrody jest także przestrzeń i czas. Ze względu na to, że ciała podlegają zmianom, kosmologia zajmuje się różnego rodzaju zmianami, bada przyczyny i skutki tych zmian oraz ich kierunkowość (stąd zagadnienie przyczynowości, determinizmu i celowości w filozofii przyrody) oraz prawa przyrody jako regularność następowania po sobie zdarzeń.

Właściwości ciał są realnościami i w pewnym określonym sensie bytami. Arystoteles zauważył, a Tomasz bardziej sprecyzował jego myśl, że istnieją różne stopnie bytowania lub różne sposoby istnienia. Inaczej istnieje byt substancjalny, a inaczej akcydentalny. Właściwości ciała, którymi zajmuje się kosmologia, są z kolei również zróżnicowane pod względem sposobu i stopnia bytowania. Jedne z nich istnieją w sposób bardziej doskonały, a drugie — w mniej doskonały. Doskonalszym spo-

[29] Por. Ph. Selvaggi, op. cit., s. 117—136 i 335—368.

sobem istnienia jest rozciągłość lub jakość bytu materialnego, które można nazwać właściwcściami trwałymi (entia permanentia), a mniej doskonałym sposobem istnienia jest ruch i czas (entia fluentia). Już Arystoteles zauważył, że dokładność i stopień pewności osiągany w badaniu zależą od natury i sposobu istnienia danej realności [30].

Przedmiotem szczególnego zainteresowania kosmologii są zmiany bytu materialnego, co jest uwidocznione w ogólnikowym określeniu filozofii przyrody jako dyscypliny filozoficznej, która bada byt materialny w aspekcie ruchu (sub specie mobilitatis). Ponieważ w przyrodzie spotykamy różnorodne gatunki ciał oraz zachodzące w niej zmiany, dla wyjaśnienia tych faktów kosmologia opracowała, znaną także w metafizyce, teorię zwaną hylemorfizmem, według której byt materialny jest złożony z materii pierwszej i z formy substancjalnej. Te dwa składniki ciał stanowią metafizyczną ich strukturę. Są one wynikiem refleksji i analizy filozoficznej nad budową i zmianami bytów materialnych i jako takie nie podlegają weryfikacji empirycznej właściwej naukom przyrodniczym. Znaczy to tyle, że żadna analiza przyrodnicza nie może ich wykryć lub zanegować. Jako składniki metafizyczne nie są przedmiotem poznania zmysłowego, lecz umysłowego i dlatego materia pierwsza nazwana została przez scholastyków materia intelligibilis [31].

Fakt, że kosmologia zajmuje się nie tylko właściwościami i zmianami podpadającymi pod zmysły, lecz także materią pierwszą dostępną tylko dla poznania umysłowego, nie przeczy odrębności filozofii przyrody od innych dyscyplin filozoficznych, lecz świadczy o tym, że kosmologia w celu wyjaśnienia wielości gatunków i zmian substancjalnych korzysta także z pojęć metafizycznych. Z tego powodu filozofię przyrody inspiracji arystotelesowsko-tomistycznej należałoby uważać za metafizykę stosowaną [32].

Twierdząc, że domeną filozofii przyrody jest istota właściwości i zmian poznawalnych zmysłami, idziemy konsekwentnie za zasadą metodolo-

---

[30] *Eth. Nic.* I, 1094 b 23—25. Tekst zamieszczony pod tą rubryką w przekładzie na język łac. brzmi: „Animi enim bene disciplinati seu edocti est tantum exactitudinis seu certitudinis quaerere in unoquoque genere quantum natura rei patiatur".

[31] Nazwy „materia intelligibilis" użyto tutaj w znaczeniu ogólniejszym, niż się to zwykle czyni. W ścisłym sensie materia intelligibilis jest przedmiotem matematyki (w znaczeniu tradycyjnym), która abstrahuje od materii indywidualnej i od materii podpadającej pod zmysły. Metafizyka zaś abstrahuje od materii nie tylko indywidualnej i poznawalnej zmysłami, lecz i: a materia intelligibili. Por. M a s i, op. cit., s. 11.

[32] Por. ks. St. M a z i e r s k i, *Czy filozofia przyrody inspiracji arystotelesowsko-tomistycznej jest tzw. nauką pośrednią*, „Roczniki Filozoficzne", XIV (1966), z. 3, s. 5—16.

giczną kosmologii tomistycznej: „In Physicis omnia terminantur ad sensum". Zarówno kontekst, jak i wywody Tomasza na temat trzech dyscyplin filozoficznych wskazują na to, że wyrażenie „In Physicis" jest równoważne wyrażeniu „W filozofii przyrody". W każdym razie nie może być tu mowy o fizyce w sensie nowożytnym. Według Akwinaty w poznaniu należy odróżnić punkt wyjścia i cel, do którego poznanie zmierza. Mówiąc o poznaniu Akwinata ma na myśli poznanie, jakie zachodzi we wszystkich dyscyplinach filozoficznych: w filozofii przyrody, w matematyce (w sensie tradycyjnym) i w metafizyce. Punktem wyjścia tych dyscyplin są byty materialne poznawalne zmysłami. Jednakże każda z tych dyscyplin ma inny cel lub aspekt badania, co się uwidacznia w różnych sposobach definiowania pojęć. Do definicji pojęć z zakresu kosmologii wchodzi pojęcie materii na tyle uogólnionej, że nie przestaje być przedmiotem poznania zmysłowego. Poza tym Akwinata daje do zrozumienia, że celem poznania, jaki stawia sobie filozofia przyrody, jest materia dostrzegalna zmysłami [33]. Aczkolwiek filozofia przyrody zajmuje się badaniem ogólnych właściwości, ich relacjami i zmianami, jednak w procesie uogólniania, a raczej abstrahowania zatrzymuje się na właściwościach podpadających pod zmysły. Podstawowe atrybuty ciał: ilość (i jakość), przestrzenność, czasowość i zmienność spełniają wspomniany postulat kosmologii: „In Physicis omnia terminantur ad sensum", i tym samym mieszczą się w ramach przedmiotu filozofii przyrody.

F. Niektóre zadania filozofii przyrody. Wprawdzie przedmiot filozofii przyrody można uważać również za jej zadanie, jednak ze względów metodologicznych należałoby wyróżnić grupę zagadnień, którymi nadto zajęłaby się kosmologia. Uzasadnieniem tego wyróżnienia jest fakt, że pewna grupa zagadnień kosmologicznych nie została objęta definicją ani z niej bezpośrednio nie wynika. Zadania te są różne. Trzeba by do nich zaliczyć wymienioną na początku niniejszego artykułu koncepcję filozofii przyrody jako tzw. „nauki na początku" i refleksję filozoficzną nad faktami nauk przyrodniczych.

Niektórzy autorzy utrzymują, że filozofia przyrody inspiracji tomistycznej nie jest uprawnioną i uzasadnioną gałęzią wiedzy o świecie nas otaczającym. Chcieliby zacieśnić funkcję filozofii przyrody (unikają nawet tej nazwy) do badania języka, podstawowych pojęć i metod nauk przyrodniczych. Według nich uprawomocnioną dyscypliną naukową by-

---

[33] *In librum Boethii de Trinitate,* Quaestio V, art. 1, s. 26 (Editio Paul Wyser OP).

łaby epistemologia i metodologia przyrodoznawstwa lub — jak chcą inni — filozofia lub krytyka nauk przyrodniczych [34].

Z naszego punktu widzenia epistemologia i metodologia przyrodoznawstwa nie należą do trzonu filozofii przyrody, lecz stanowią poważną grupę zadań kosmologicznych. Tak rozumiane zadania kosmologii mają bardzo szeroki zakres badań niezupełnie wyraźnie oznaczony. Spośród zadań kosmologicznych należałoby wyodrębnić takie, które są ściślej związane z koncepcją filozofii przyrody. Dla ilustracji podamy jedno z głównych zadań kosmologii, jakim jest identyfikowanie realności i procesów dostarczanych przez doświadczenie potoczne i naukowe [35]. Polega ono na analitycznym wyodrębnieniu w przedmiotach naszego poznania tego, co realne, materialne, obiektywne, od tego, co hipotetyczne (teoretyczne), subiektywne, aprioryczne. Filozofia arystotelesowsko-tomistyczna jest nastawiona na poszukiwanie kontaktu poznawczego z realnością, a nie z fikcją, gdyż kosmologia jest refleksją nad rzeczywistością materialną. Ze względu na to, że przede wszystkim doświadczenie potoczne zapewnia ten kontakt, niektórzy dają mu pierwszeństwo przed doświadczeniem naukowym, ponieważ to ostatnie jest w znacznym stopniu „stylizacją" lub uproszczeniem rzeczywistości [36].

---

[34] Bolesław Gawecki — podobnie jak Florian Znaniecki — proponuje nazwać grupę zagadnień filozoficzno-przyrodniczych „teorią wiedzy", odpowiadającą niemieckiej „Wissenschaftslehre", lub teorią przyrodoznawstwa, lub wreszcie filozofią przyrodoznawstwa. Za naukowe uważa on twierdzenia przyrodoznawstwa, natomiast ich interpretację — jako nie mającą charakteru naukowego — przesuwa na teren metafizyki. Filozofia uprawiana naukowo powinna zająć się krytyką podstawowych twierdzeń przyrodniczych. Metafizyka zaś przyrodoznawstwa „jest wyrazem popędu, skłonności psychologicznej, która nie znosi ułamkowości, braku spójni i braku harmonii, nie znosi ustawicznej niepewności i wątpienia. Musimy wierzyć, aby żyć i aby iść naprzód, ponieważ wiedzieć możemy bardzo mało". Dla tych dążeń do syntezy można używać nazwy „filozofia przyrody" z zastrzeżeniem, że będzie to „dyscyplina" metafizyczna. Interpretacja tez przyrodniczych ze stanowiska metafizyki lub spirytualizmu, monizmu, dualizmu, pluralizmu, mechanicyzmu zaspokaja nasze potrzeby psychiczne, ale do nauki nie należy.

Z tego rodzaju poglądami Gaweckiego nie możemy się zgodzić, gdyż zajął on negatywną postawę wobec metafizyki jako doktryny filozoficznej o rzeczywistości. Zresztą teoria przyrodoznawstwa nie może stanowić głównego trzonu filozofii przyrody, lecz należy niewątpliwie do podstawowych zadań kosmologii. Krytyka jego poglądów sprowadza się do krytyki stanowiska pozytywistycznego.

[35] Por. J. Echarri, op. cit., s. 99—146.

[36] Por. N. M. Luyten, l.c., s. 158—159. Z gwałtowną krytyką poglądu Luytena na doświadczenie potoczne i naukowe wystąpił D. Salman w cytowanym artykule (*De la méthode...*). Opowiada się za tezą, iż punktem wyjścia filozofii przyrody powinny być dane doświadczenia naukowego. Natomiast doświadczenie potoczne, nazywa on doświadczeniem pseudobezpośrednim (l'expérience pseudo-directe). Zdaniem Salmana my nie mamy jakiejś intuicji struktury świata ma-

Dopiero poprzez interpretację tego języka, jakim posługują się nauki przyrodnicze, dochodzi się do właściwego rozumienia realności fizykalnych. Na przykładzie doświadczenia potocznego i naukowego można pokazać, w jakich okolicznościach kosmologia usiłuje zidentyfikować realności. Widać to wyraźnie u neoscholastyków, gdy przeprowadzają analizę pojęcia czasu i przestrzeni. Wysiłki ich idą w tym kierunku, by wykryć we wspomnianej dziedzinie i odróżnić elementy podmiotowe i przedmiotowe, teoretyczne i realne. Na to wskazuje sposób stawiania przez nich zagadnienia: ,,o ile czas i przestrzeń są realne" [37].

Trudniejszą sprawą jest poznawanie realności fizycznych danych w doświadczeniu naukowym, z jakiego korzysta fizyka. Nawet pobieżna charakterystyka systemu fizyki pozwala zrozumieć, jak skomplikowany jest sposób poznania fizykalnego i jak trudno jest w tym systemie wyodrębnić elementy aprioryczne od empirycznych, realnych. Za R. Carnapem [38] we współczesnym systemie fizyki pod względem formalnym wyróżnia się trzy działy: 1) system sformalizowany logiko-matematyczny wraz z terminami i postulatami właściwymi dla danej dyscy-

---

terialnego, przy pomocy której poznawalibyśmy istotę realności materialnej; tak uproszczonej koncepcji kontaktowania się ze światem nikt już nie broni, ale drzemie ona jeszcze w podświadomości niektórych autorów mających „nostalgię za dziecinnym rajem łatwej i bezpośredniej wizji rzeczy" (tamże, s. 208).

Wydaje się, że ani Luyten, tak mocno akcentujący potrzebę oparcia kosmologii na danych doświadczenia potocznego, ani Salman, opowiadający się za punktem wyjścia filozofii przyrody z danych doświadczenia naukowego, nie mają słuszności. Kosmologia rozwijająca się równolegle wraz z naukami przyrodniczymi powinna uwzględniać w punkcie wyjścia przedmioty jednego i drugiego doświadczenia.

[37] Por. Ph. Selvaggi, *Cosmologia*, s. 104—136; por. również R. Masi, op. cit., s. 377—384. Dla fizyka natomiast przestrzeń jest o tyle „realna", o ile dana geometria, która ma tej przestrzeni odpowiadać, pozwala skonstruować wszechświat fizyko-matematyczny, w którym dałoby się opisać konkretne zjawiska. Przez długi czas przestrzeń Euklidesowa wystarczała w fizyce do opisywania i wyjaśniania zjawisk; wówczas przypisywano zjawiskom Euklidesowe właściwości geometryczne. W fizyce współczesnej do opisu zjawisk nie wystarcza „klasyczna geometria" i dlatego korzysta się z geometrii nieeuklidesowych jak np. z geometrii sferycznej i eliptycznej. Współczesny fizyk nie bada istoty realności i nie twierdzi, że celem jego poznania jest wykrywanie realnych bytów. Domeną jego zainteresowań jest zjawiskowa strona rzeczywistości, którą bada przy pomocy metod empirycznych i języka matematycznego, czyniąc przy tym teoretyczne założenia. Por. J. Maritain, *Les degrés...*, s. 326—329.

[38] Por. *International Encyclopedia of Unified Science*, Volume 1 Part 2, Chicago 1955 (zob. rozdz. „Foundations of Physics", s. 427—437). Por. także R. Carnap, *Einführung in die symbolische Logik*, Wien 1954, s. 169—170; ks. Stanisław Kamiński, *Struktura nauk przyrodniczych*, „Znak", nr 72 (1960) 773—775.

pliny fizykalnej. System taki jest właściwie czystym rachunkiem bez jakiejkolwiek interpretacji empirycznej, 2) układ zdań empirycznych: spostrzeżeniowych i uogólnień indukcyjnych, czyli praw fizycznych, 3) zespół definicji i reguł, które koordynują system sformalizowany z danymi doświadczenia. Koordynacja taka jest już interpretacją empiryczną.

Pierwszy dział fizyki logiko-matematyczny ma postać systemu dedukcyjnego. Wyróżnia się w nim postulaty logiko-matematyczne, postulaty specyficzne grające rolę definicji aksjomatycznych symboli, które się interpretuje zależnie od danej dyscypliny fizycznej, np. w mechanice teoretycznej, w mechanice kwantowej lub w teorii względności. Ten dział fizyki ma charakter nauki apriorycznej, w której działania i uzasadnienia przebiegają niezależnie od doświadczenia.

Drugi dział fizyki jest bazą empiryczną dla całego systemu fizyki. Teoretyczna konstrukcja fizyki jest oparta na doświadczeniu. Z drugiej jednak strony dane doświadczenia uzyskują swój walor naukowy w powiązaniu z teorią, która je wyjaśnia. Doświadczenie jest nie tylko bazą empiryczną dla systemu fizyki, ale jednocześnie kryterium prawdziwości założeń i hipotez fizycznych.

Trzeci dział, najbardziej skomplikowany, ma na celu koordynowanie dwóch pozostałych części. Koordynacja ta polega na przyporządkowywaniu terminom teoretycznym — zmiennym i parametrom występującym we wzorach matematycznych — terminów empirycznych, obserwacyjnych, z którymi najczęściej łączy się wyniki pomiarów. Zabiegu koordynacji dokonuje się przy pomocy tzw. definicyj przyporządkowujących (Zuordnungsdefinitionen). W zależności od tego, jakie znaczenie nadamy zmiennym występującym w rachunku logiko-matematycznym i terminom empirycznym, otrzymamy różne interpretacje. Nie ma jakiegoś jednego wszystkich wiążącego przejścia od teorii formalno-logicznej do danych obserwacji.

Nauki przyrodnicze usiłują również dotrzeć poznawczo do realności przez weryfikację empiryczną swych tez. Poznanie fizykalne wyraża się w języku matematycznym, dokonywa się za pomocą znaków, symboli, obrazów, graficznych przedstawień i modeli. Według A. Eddingtona przez „świat fizyczny", zbudowany przez współczesną fizykę, należy rozumieć przedmiot wiedzy zdobytej metodami fizycznymi i opisanej w języku symbolicznym. Pytanie, skierowane pod adresem fizyka o profilu naukowym Eddingtona, czy świat opisywany przez fizykę jest światem obiektywnym, należy umieścić między zagadnieniami metafizycznymi [39]. Odpowie on, że nie jest wykluczone, iż świat obiektywny

[39] A. S. Eddington, *The Philosophy of Physical Science*, The University of Michigan Press 1958, s. 2—3.

jest o wiele bogatszy od świata fizycznego i nie zaprzeczy, że w tym świecie istnieje „coś", co nie jest dostępne dla metod empirycznych, ale o to „coś" powinniśmy pytać filozofa, a nie jego jako przyrodnika. Dla fizyka to, co jest poza doświadczeniem bezpośrednim lub pośrednim, nie istnieje. Fizyka nałożyła sobie ograniczenie, że jej zdania muszą być empirycznie sprawdzalne. Jest to ograniczenie selektywne, gdyż z rzeczywistości materialnej wybiera tylko pewne elementy, te mianowicie, które są w zasięgu doświadczenia [40]. Świat fizyczny przedstawiony przez nauki przyrodnicze nie jest jakąś kopią świata obiektywnego, podpadającego pod zmysły. Obraz świata nakreślony przez fizykę jest schematyczny, aproksymatywny i „stylizowany". Mieszają się w nim pierwiastki empiryczne z apriorycznymi, tak że granica między językiem fizyki a empirią zupełnie się zaciera. W takiej sytuacji trudno mówić o realności jako o wyodrębnionej części rzeczywistości. Przedmiot fizyki jest bowiem skonstruowany. Jedynie analiza metod i języka fizyki współczesnej może nas przybliżyć do zrozumienia tego, co się nazywa realnością w fizyce.

L'OBJET DE LA PHILOSOPHIE DE LA NATURE
SELON L'INSPIRATION ARISTOTÉLICIENNE ET THOMISTE

Le propos de l'article est de tenter un regard peut-être neuf sur l'objet et les tâches de la philosophie de la nature et d'apporter une réponse à la question concernant le domaine propre de celle-ci; l'auteur s'efforce aussi de trouver une position telle qu'elle puisse permettre de fonder en droit le statut de la philosophie de la nature en tant que discipline distincte et d'élaborer un système cosmologique consistant et logiquement cohérent.

Les réflexions sur le fond sont précédées d'une courte présentation de diverses conceptions de la philosophie de la nature, chez les auteurs non-thomistes en particulier, afin de mettre en relief l'objet propre de cette science. On en a distingué essentiellement quatre: philosophie de la nature en tant que ce qu'on appelle la „science au commencement", philosophie de la nature en tant que synthèse des sciences naturelles, en tant qu'analyse des méthodes utilisées par celles-ci, enfin, en tant que réflexion sur les faits des sciences naturelles.

L'objet de la philosophie de la nature au sens général c'est la réalité matérielle que composent les êtres matériels avec leurs propriétés générales et leurs changements. La cosmologie s'occupe aussi de la collectivité des corps pris dans leur ensemble et de la structure de l'univers en tant que groupant les êtres matériels considérés dans le temps et dans l'espace. Les idées anciennes et médiévales sur la structure géocentrique de l'univers ont été rejetées par les sciences naturelles, la cosmologie d'Aristote, revue par Thomas d'Aquin, n'en a pas moins gardé sa valeur comme théorie philosophique des êtres matériels et de leurs transformations. La philosophie de la nature pose également la question des

---

[40] Tamże, s. 17.

dimensions spatiales de l'univers, se bornant toutefois sur ce point à étudier la possibilité même de l'existence d'un monde illimité en son étendue.

Pour préciser plus exactement l'objet propre de la cosmologie l'auteur part du texte d' *In librum Boethii de Trinitate*, qu. V, a. 1, dans lequel St. Thomas distingue trois espèces d'objets de connaissance. L'un est constitué par les objets de la philosophie de la nature qui dépendent de la matière *secundum esse* et *secundum intellectum*. Les sciences se distinguent les unes des autres par le mode de définition des concepts et des choses. Il est caractéristique de la philosophie de la nature que ses définitions font appel à l'idée de matière connaissable par les sens.

L'objet de la cosmologie c'est l'essence des propriétés générales et de leurs changements. Selon la philosophie traditionnelle il est possible d'étudier non seulement la nature de l'être substantiel mais encore celle de l'être accidentel et partant celle de la propriété. Sont propriétés essentielles celles qui appartiennent à tous les êtres sans exception constituant une espèce déterminée. Négativement, on peut les définir comme propriétés sans lesquelles il ne peut y exister de base pour classer un être dans une espèce. Les propriétés de cette sorte s'appellent spécifiques.

Outre les propriétés spécifiques il en existe d'autres plus générales, débordant l'espèce et appartenant à tous les êtres matériels. Ces dernières sont l'extension, la spatialité, la temporalité et la changeabilité; tout être matériel est étendu, occupe une place dans l'espace, existe dans le temps et est sujet à changements. Les sciences naturelles elles aussi étudient les propriétés spécifiques et les propriétés interspécifiques mais elles le font sous un autre aspect et avec des méthodes comportant en général des mensurations, et leurs résultats sont exprimés en une langue mathématique. La philosophie de la nature, elle, s'intéresse au mode d'existence des propriétés et à leur essence. Elle parvient à la connaissance des propriétés essentielles par voie d'abstraction physique. Cette méthode lui permet d'abstraire non seulement les propriétés concrètes des corps mais encore les caractéristiques propres aux différentes espèces. On peut faire abstraction des propriétés spécifiques en un double sens. Dans le premier nous faisons abstraction des propriétés sans cependant aller au delà de la matière perceptible aux sens. Ainsi entendue, l'abstraction physique est conforme au principe fondamental de la méthodologie de l'Aquinate: *In Physicis omnia terminantur ad sensum*. Il y a abstraction des propriétés spécifiques dans le second sens quand nous isolons la matière des formes substantielles les plus diverses avec lesquelles ces propriétés sont substantiellement unies et par cette voie créons le concept de matière première comme pure potentialité (puissance). La matière ainsi conçue est l'objet de la connaissance par l'intellect.

À l'encontre des sciences naturelles dont la fin est essentiellement de décrire, prévoir et découvrir de nouveaux phénomènes à l'aide des méthodes expérimentales et de la langue mathématique, la cosmologie vise à décrire les propriétés et les changements dans une langue philosophique. Ainsi p. ex., le physicien pose le problème si le temps et l'espace sont mesurables. Dans l'affirmative il les inclut dans le champ des études physiques. Pour le philosophe de la nature la question se pose autrement: si le temps et l'espace sont des êtres réels, en quel mode existent-ils et dans quelles conditions des changements sont-ils possibles dans leur nature. La langue de la philosophie naturelle contient des éléments propres à la cosmologie, ce qu'indique sa manière particulière de définir les concepts, mais elle fait de plus appel à l'appareil métaphysique des idées, l'appliquant aux

êtres matériels, en particulier à l'explication des changements. C'est pourquoi convient-il de voir dans la philosophie naturelle thomiste une métaphysique appliquée.

Au terme de ces considérations l'auteur propose de définir la cosmologie d'inspiration aristotélicienne et thomiste comme suit: la philosophie de la nature est une discipline philosophique du premier degré d'abstraction dont l'objet est le monde matériel en sa totalité ainsi que l'essence des propriétés et des changements les plus généraux des corps tombant sous les sens. Cette définition a le mérite de délimiter le champ de la recherche cosmologique. L'extension, la spatialité, la temporalité et la changeabilité sont des propriétés essentielles des êtres matériels, c.à.d. telles que les corps ne peuvent exister et sont impensables sans elles. Dès lors que les êtres matériels occupent une place dans l'espace et existent dans le temps, l'espace et le temps sont également objet de la philosophie de la nature. Les corps sont sujets à changements, ceux-ci intéressent donc la cosmologie qui en étudie les diverses sortes, les causes et les effets, la direction (d'où les questions de causalité, de déterminisme et de finalité en philosophie naturelle); les lois de la nature sont également étudiées en tant que successions régulières d'événements. Affirmant que le domaine de la philosophie de la nature est constitué par l'essence des propriétés et des changements tombant sous les sens nous suivons conséquemment le principe méthodologique de la cosmologie thomiste, déjà cité: *In Physicis...*

L'auteur distingue l'objet propre de la philosophie de la nature des tâches de celle-ci, distinction justifiée par le fait qu'un groupe de problèmes philosophiques n'est pas embrassé par la définition ni n'en résulte directement. Les tâches dont il est question sont diverses. On peut y compter la conception, mentionnée au début, qui voit dans la philosophie de la nature une „science au commencement", la réflexion philosophique sur les faits des sciences naturelles, l'analyse de la langue et des notions et méthodes fondamentales dans les sciences naturelles, bref l'épistémologie et la méthodologie des sciences naturelles, ou encore la philosophie ou la critique de ces dernières.

L'auteur estime que l'une des tâches principales de la cosmologie est d'identifier les réalités et les processus fournis par l'expérience courante et l'expérience scientifique. Cette tâche consiste en une mise à part analytique dans les objets de notre connaissance de ce qui est réel, matériel, objectif, d'avec l'hypothétique, le subjectif, l'*à priori*. Une tâche particulièrement ardue c'est celle d'analyser le tableau du monde tel que le présente la physique, ce „monde physique" étant schématique, approximatif et „stylisé"; l'expérience et l'*à priori* s'y mêlent jusqu'à effacer complètement la ligne de démarcation entre la langue de la physique et l'*empéiria*.